

630 мм і довжиною 12 м у водонасичених піщаних і глинистих ґрунтах.

Аналіз існуючих методик визначення несучої здатності по бічній поверхні ін'єкційних анкерів та буроін'єкційних пальових анкерів у дисперсних ґрунтах показав значний розкид значень, отриманих за різними методиками, а також незастосовність деяких з них у порівнянні з результатами несучої здатності отриманими при польових випробуваннях такої палі (рис. 2).

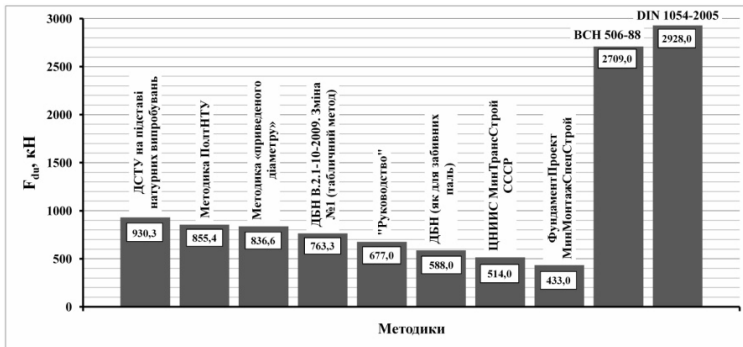


Рисунок 2 – Результати розрахунку за існуючими методиками

МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПАЛЬОВИХ АНКЕРІВ У ДИСПЕРСНИХ ҐРУНТАХ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ НАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Тітова А.К.

Науковий керівник – Табачников С.В., канд. техн. наук, ст. викладач

Існує широкий клас фундаментних конструкцій на пальях, які сприймають як вдавлюючі, так і висмикувальні навантаження, де застосовуються анкерні палі великих діаметрів, тому актуальними є експериментально-теоретичні дослідження з метою визначення оптимальних параметрів при моделюванні взаємодії палі з ґрунтами основи при дії на неї різного зовнішнього навантаження, що можуть бути корисним при попередньому визначенні несучої здатності паль, що проєктуються.

Метою роботи є застосування класичного методу моделювання роботи паль з використанням пружно-пластичної моделі ґрунту з критерієм міцності Мора-Кулона для моделювання роботи пальових анкерів методом скінчених елементів. В роботі були вирішені завдання з аналізу теоретичних та експериментальних досліджень розвитку сил

опору по бічній поверхні паль при дії висмикувальних і вдавлюючих навантажень та з проведення числових досліджень взаємодії ґрунтового масиву з палями при їх висмикуванні з використанням експериментальних методів дослідження несучої здатності паль в польових умовах (рис.1).



Рисунок 1 – Положення стенду під час випробувань: 1 – стенд анкерний СА-600; 2 – гидродомкрат; 3 – насосні станції з манометрами; 4 – реперна система з вимірювальними приладами; 5 – дослідна паля

На підставі результатів польових випробувань двох паль для дослідження сил опору на бічній поверхні палі була створена аналогічна модель, використовуючи метод кінцевих елементів, за допомогою програмного комплексу «Plaxis 3D Foundation».

Наведена методика поетапного створення просторової моделі «пальовий анкер – основа» та аналізу напружено-деформованого стану цієї системи за допомогою сучасного програмного комплексу (рис. 2).

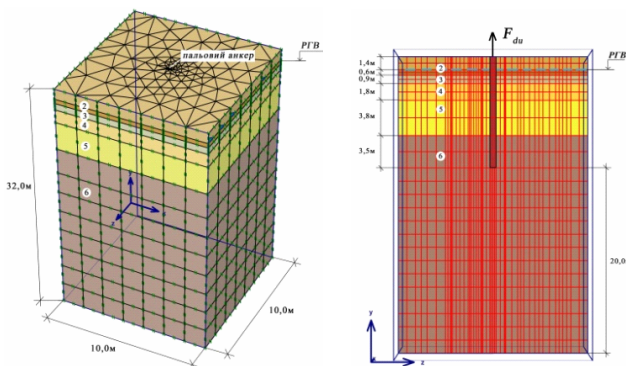


Рисунок 2 – Модель палі в масиві ґрунту та його розріз

Отримане за допомогою програмного комплексу числове рішення напружено-деформованого стану системи «грунтова основа – паля» з використанням пружно-пластичної моделі ґрунту з критерієм міцності Мора-Кулона, результати якого показують неадекватність класичних підходів моделювання роботи паль на висмикувальні навантаження.

МОДЕЛЮВАННЯ ОСІДАННЯ ГРУНТОВОЇ ОСНОВИ ПРИ ДІЇ ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Пітько Н.К.

*Науковий керівник – Александрович В.А., канд. техн. наук,
ст. викладач*

Здійснено спробу визначення осідання водонасичених піщаних основ фундаментів від впливу динамічних, зокрема гармонічних, навантажень моделюванням взаємодії основи з фундаментом при різних динамічних навантаженнях МСЕ з використанням пружно-пластичних моделей ґрунту. Така задача моделювання НДС пісків при динамічних гармонічних коливаннях вирішувалась, використовуючи 15-вузлові скінченні елементи (СЕ), в добре апробованому програмному комплексі PLAXIS (рис. 1). При цьому переміщення визначали за допомогою інтерполяції четвертого порядку шляхом чисельного інтегрування за 12-ти гаусовськими точкам. Геотехнічні параметри піску середньої крупності, водонасиченого, яким заповнювали лоток, і параметри лотку прийняті відповідними до натурного експерименту.

Для коректного використання пружно-пластичної моделі ґрунту з критерієм міцності Мора – Кулона необхідні значення основних її параметрів: 1) дренована (Drained), недренована (Undrained) чи непориста (Non-porous) поведінка ґрунту; 2) питома вага в природньому γ_{unsat} і у водонасиченому γ_{sat} (їх задають з урахуванням можливого підняття ґрунтових вод); 3) коефіцієнти фільтрації k_x , k_y , k_z (Permeability), котрі мають фізичний зміст тільки для недренованої поведінки ґрунту; 4) модуль деформації ґрунту E ; 5) коефіцієнт Пуассона ν ; 6) кут внутрішнього тертя ґрунту; 7) його питоме зчеплення c ; 8) кут дилатансії ґрунту ψ . Значення параметрів міцності (c , ϕ) моделі (Strength) ґрунту та деформативності (Stiffness) ґрунту (E) визначали лабораторним шляхом, а коефіцієнт Пуассона ν приймали у відповідності до норм.

Аналіз МСЕ з використанням пружно-пластичної моделі ґрунту демонструє неможливість, на нинішньому рівні програми, коректного моделювання осідання віброповзучості водонасичених піщаних основ фундаментів при тривалості дії гармонійного навантаження більше 1